

Révision des *Hippocrateæ* (Celastraceæ) :

3. Fruits, graines et structures placentaires

N. HALLÉ

Résumé — Chez les *Hippocrateæ*, la graine typique d'*Hippocratea* est d'un modèle fondamental ailé, glabre, à raphé transalaire, modèle qui se retrouve chez plusieurs genres dont *Læseneriella*, *Simirestis*, *Pristimera*. Chez des espèces à graines ainsi ailées appartenant aux genres *Hippocratea* et *Læseneriella*, on trouve exceptionnellement des formes à ailes réduites ou même des graines aptères. Dans des genres à graines typiquement aptères comme *Elachyptera* et *Cuervea*, on trouve des espèces à graines ailées. Des considérations morphologiques et biogéographiques permettent d'estimer que toutes ces graines aptères sont des cas de régression. *Simicratea* N. Hallé est un nouveau genre présentant des structures placentaires remarquables. *Helictonema* Pierre est reconsidéré : les caractères très importants de son fruit et de sa graine s'interprètent comme spécialement archaïques. Création du genre nouveau *Semialarium* N. Hallé venant se substituer au genre invalidé *Hemiangium*.

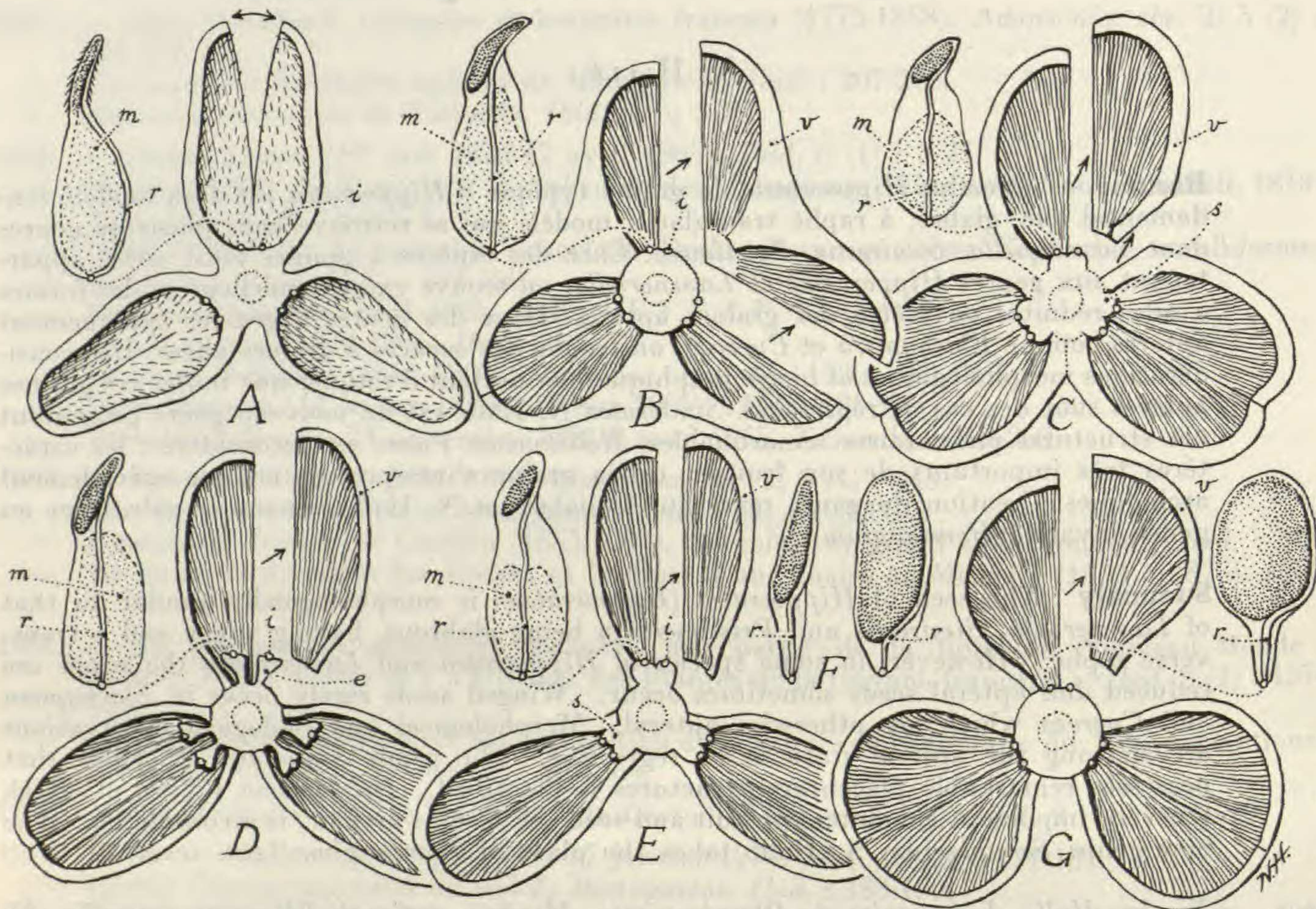
Summary : The seed of *Hippocratea* (*Hippocrateæ*) is morphologically similar to that of *Læseneriella*, *Simirestis* and *Pristimera* in being glabrous, having wings and a transverse raphe. However, in some species of *Hippocratea* and *Læseneriella* the wings are reduced and apteral seeds sometimes occur. Winged seeds rarely occur in *Elachyptera* and *Cuervea* which are otherwise apteral. Morphological and biological observations are showing the apteral state to be regressive. The genus *Simicratea* N. Hallé that possesses remarkable placental structures is described. *Helictonema* Pierre, of which the very important characters of fruit and seed are seen as archaic, is reconsidered. The new genus *Semialarium* N. Hallé takes the place of *Hemiangium* (gen. inval.).

Nicolas Hallé, Laboratoire de Phanérogamie, Muséum national d'Histoire naturelle, 16, rue Buffon, 75005 Paris, France.

I. INTRODUCTION. — Pl. 1.

Parmi les *Elachyptera* A. C. Smith, qui sont caractérisés par un type de structure florale très homogène et par divers caractères de l'appareil inflorescentiel (A. C. SMITH, 1940, p. 383 ; R. WILCZEK, 1960, p. 138 ; N. HALLÉ, 1978, p. 412) on trouve à la fois des espèces à graines aptères, dont 2 en Amérique (*E. floribunda* (Benth.) A. C. Smith, *E. micrantha* (Camb.) A. C. Smith) et 2 en Afrique (*E. bipindensis* (Loes.) Wilczek, *E. holtzii* (Loes. ex Harms) Wilczek), une espèce à aile de la graine réduite (*E. festiva* (Miers) A. C. Smith), du Brésil, et enfin une espèce à graine ailée (*E. parvifolia* (Oliv.) N. Hallé), d'Afrique.

Dans le genre *Hippocratea* L. (au sens strict selon A. C. SMITH) dont le plus remarquable caractère est celui du pollen en polyades (composées de 4 tétrades ou de 16 monades), toutes les graines étaient connues comme ailées, la longueur de l'aile étant toutefois assez variable. Or des graines aptères ont été trouvées sur une forme extrême d'*Hippocratea volubilis* L. d'Amérique centrale : W. A. Schipp S91, British Honduras, Sittee River, 10.9.1930, G! (Pl. 2, 16).



Pl. 1. — Tribu des **Hippocrateæ**, schémas des structures des fruits : **A**, *Helictonema* (1 sp.) ; **B**, *Anthodon* (2 sp.) ; **C**, *Semialarium* (1 sp.) ; **D**, *Hippocratea* (3 sp.), *Læseneriella* (16 sp.), *Simirestis* (4 sp.), *Pristimera* (24 sp.), *Apodostigma* (1 sp.), *Reissantia* (6 sp.), *Cuervea* (1 sp.), *Elachyptera* (1 sp.) (+ pour mémoire *Campylostemoneæ*) ; **E**, *Simicratea* (1 sp.) ; **F**, graines de fruits à structures $\pm$ voisines de E et G, *Hyle-næa* (2 sp.) et *Elachyptera* (5 sp.) ; **G**, *Cuervea* (4 sp.). — e, étui funiculaire ; i, insertions éminale ; m, membrane alaire très mince ; r, raphé ; s, socle placentaire ; v, valve caduque.

Dans le genre *Læseneriella* A. C. Smith plus riche encore en espèces mais absent du nouveau monde, et qui présente les plus longues et belles graines ailées de la tribu (jusqu'à 7,5 à 8 cm, *L. camerunica* (Loes.) N. Hallé), l'espèce *L. urceolus* (Tulasne) N. Hallé de Madagascar est à graine souvent brièvement ailée : l'aile peut n'atteindre que la moitié ou même le tiers de la longueur totale de la graine. Une autre espèce indomalaise et mélanésienne, *L. macrantha* (Korth.) A. C. Smith, a une aile à la fois réduite et variable, et un cas de graine aptère a même été rencontré : T. G. Hartley 10432, E Lae, 27.6.1962, L! (conspecificité confirmée !), Pl. 3, n.

Ces faits multiples conduisent à considérer que, dans la tribu, le caractère aptère de la graine se présente comme d'une valeur générique médiocre ; sa valeur serait plutôt spécifique (*Elachyptera* et *Cuervea*) ou parfois seulement sous-spécifique comme dans les cas cités ci-dessus chez *Hippocratea* et *Læseneriella*.

Ces faits nous paraissent étayer l'hypothèse que la graine aptère chez les *Hippocrateæ* est plutôt une étape de surévolution : ainsi il s'agirait d'une acquisition récente par rapport aux caractères génériques essentiels qui sont bien floraux, tandis que la graine ailée à téguments glabres et à aile traversée par le raphé présenterait une structure fondamentale et vraisemblablement ancienne de la tribu.

Nous examinerons les caractéristiques de ce modèle de graine, ses variations et les modèles distincts qui s'en rapprochent, les caractères des valves carpellaires, du réceptacle fructifère et du funicule après accrescence. Mais tout d'abord qu'en est-il du genre *Cuervea* ?

II. CUERVEA Triana ex Miers

Trans. Linn. Soc., London 28 : 330, 370 (8 juin 1872).

— *Cuervea* TRIANA in BENTH. & HOOK., Gen. Pl. 1 : 369 (1862), *nom. nud.*

— *Hippocratea* L. subg. *Cuervea* BENTH. & HOOK., *l. c.*, *nom. invalid.*

— *Romualdea* TRIANA & PLANCHON, Ann. Sc. Nat. 5 (16) : 370 (déc. 1872).

ESPÈCE-TYPE (lectotype) : ***Cuervea kappleriana*** (Miq.) A. C. Smith, Brittonia 3 (3) : 399 (1940) ; = *Hippocratea kappleriana* Miq., Linnæa 26 : 220 (1853) ; = *Cuervea grandensis* Miers, Trans. Linn. Soc., London 28 : 360 (1872).

Bien que la validité du sous-genre *Cuervea* au sens de BENTHAM & HOOKER ne puisse pas être reconnue malgré l'opinion de A. C. SMITH, l'espèce que nous retenons comme lectotype qui restait à préciser, est conforme au choix de cet auteur ; elle a l'avantage d'être, des trois espèces américaines, la seule largement distribuée.

Au premier abord et depuis la création du taxon, les grosses graines aptères paraissent être le caractère générique le plus remarquable. Pour A. C. SMITH l'aile basale est « comparatively inconspicuous » (*l. c.*, p. 356) ; pour WILCZEK l'aile est « réduite à un appendice linéaire $\pm$ long » (*l. c.*, p. 134) ; pour N. HALLÉ il s'agit d'un vestige d'« aile très étroite de part et d'autre du raphé » (*l. c.*, p. 58).

Actuellement nous devons reconsidérer le problème car il convient d'écarter de la liste des caractères génériques fondamentaux les cas de graines aptères tout en confirmant la valeur des caractères essentiels et spécialement floraux retenus par ailleurs (A. C. SMITH, *l. c.*, p. 396 ; WILCZEK, *l. c.*, p. 142 ; N. HALLÉ, *l. c.*, p. 59). Dans cette optique on peut alors rattacher aux *Cuervea* le *Simirestis isangiensis* (De Wild.) Wilczek qui n'a rien d'un *Simirestis*. Déjà en 1958 (p. 52) nous rattachions provisoirement l'espèce en question aux *Cuervea* sans en connaître le fruit. Or ce fruit est maintenant bien connu (WILCZEK, 1960, p. 159) et ses graines sont bien ailées, insérées sur des étuis funiculaires comme les graines de type

Hippocratea ; compte tenu de l'expérience acquise dans la connaissance des genres voisins, elles ne sont plus un obstacle à l'appartenance aux *Cuervea*, d'où la validation de la combinaison suivante :

Cuerva isangiensis (De Wild.) N. Hallé, *comb. nov.*

Monogr. Hippocr. Afr. Occid., Thèse Univ. Fac. Sc. Paris : 52 (1958), *nom. nud.*

— *Hippocratea isangiensis* DE WILD., Ann. Mus. Congo belge, Bot., sér. 5, 2 : 293 (1908).

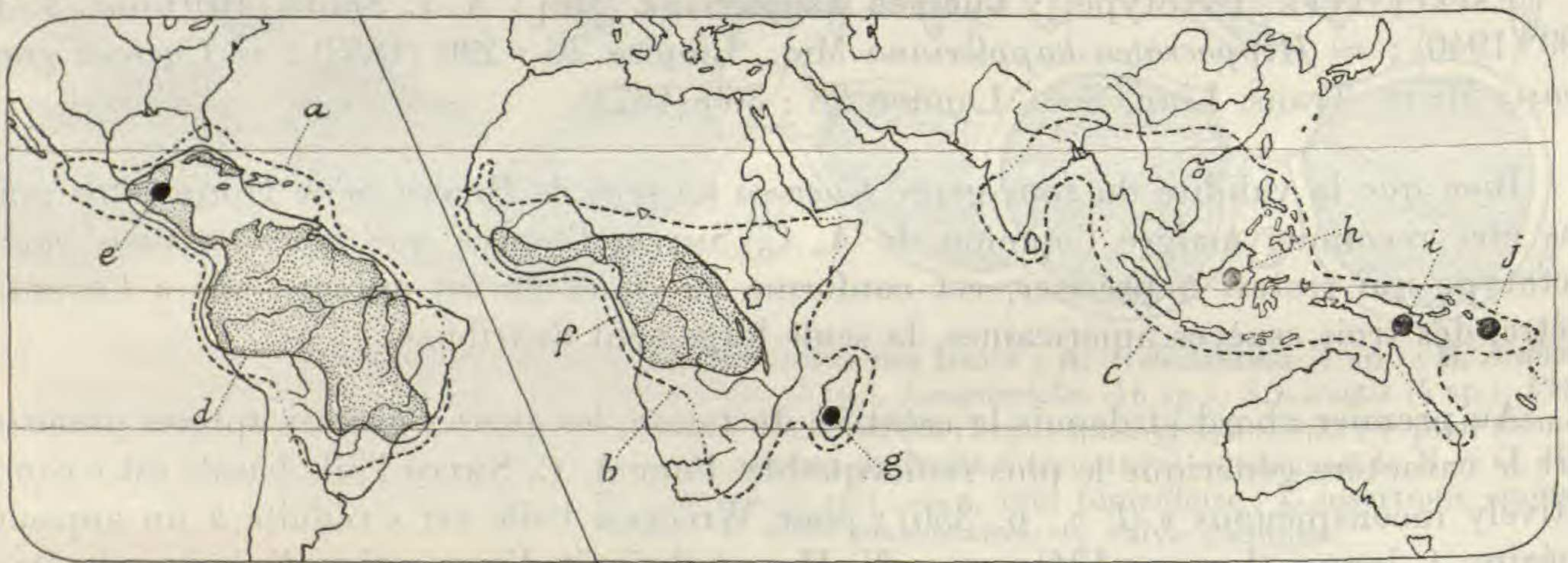
— *Simirestis isangiensis* (DE WILD.) WILCZEK, Fl. Congo belge et R. U. 9 : 159 (1960).

TYPE : Bequaert 1903, Zaïre (holo-, BR!).

III. REMARQUES SUR L'ÉVOLUTION AU SEIN DES HIPPOCRATEÆ

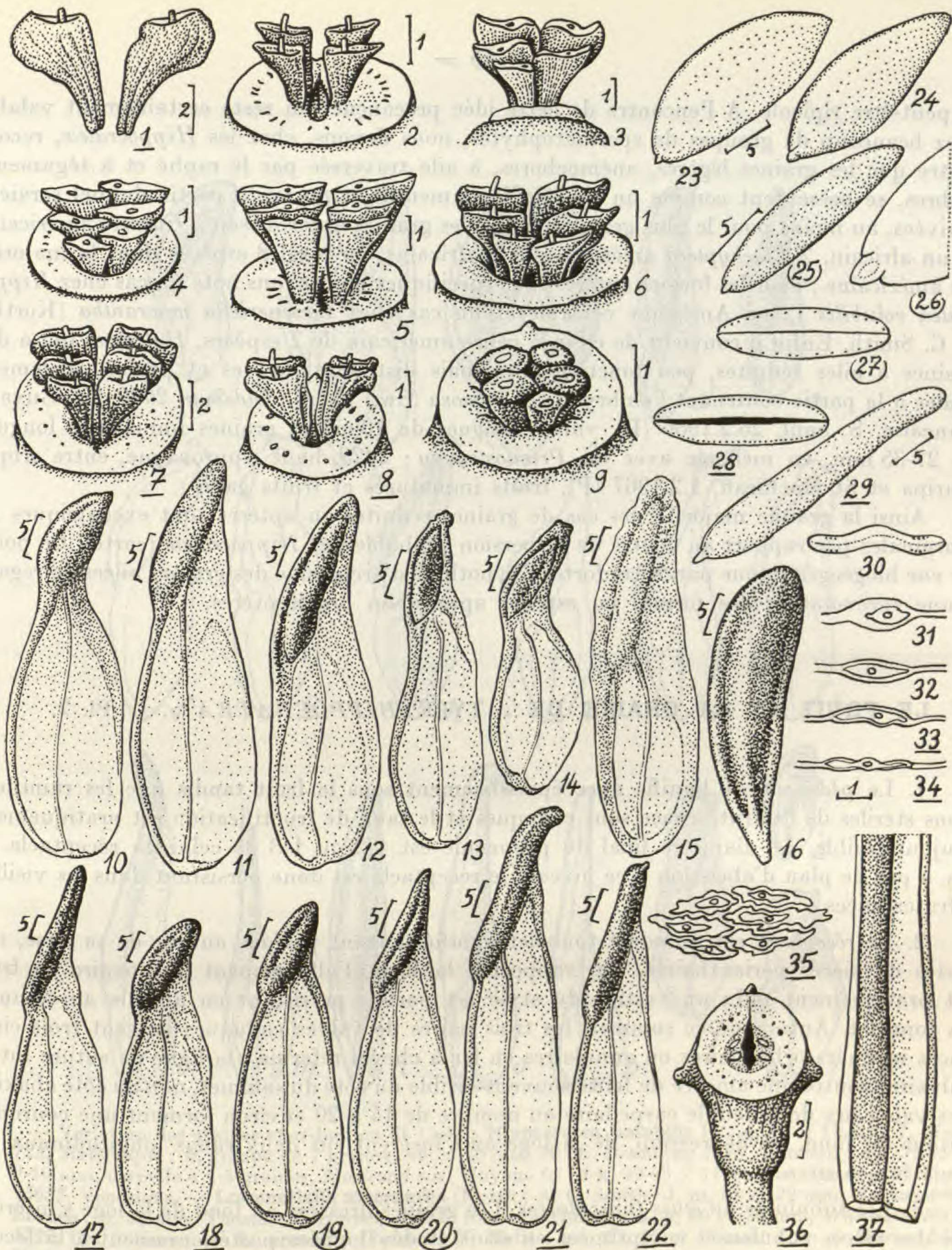
Les observations qui précèdent permettent d'avancer que le *Cuervea isangiensis*, avec sa graine de « type *Hippocratea* » tout à fait banal, se présente comme la plus archaïque espèce du genre *Cuervea*. Le fait qu'elle soit africaine s'accorde avec notre opinion que la tribu a pu prendre naissance sur le socle continental africain où se trouve actuellement la plus grande richesse en espèces et en genres d'*Hippocrateæ*.

Notre conclusion est la même dans le genre *Elachyptera* où l'espèce africaine à graines ailées, *E. parvifolia*, peut être considérée comme la plus archaïque.



Répartition générale des Hippocrateæ : (15 gen., 81 sp.) : a, en Amérique, 8 gen. 22 sp. ; b, en Afrique, 11 gen. 48 sp. ; c, en Asie et Océanie, 5 gen. 13 sp. — **Hippocrateæ à graines aptères ou brachyptères :** d, en Amérique, 3 gen. 8 sp. ; e, forme aptère d'*Hippocratea volubilis* L. ; f, en Afrique, 2 gen. 3 sp. ; g, forme brachyptère de *Læseneriella urceolus* (Tulasne) N. Hallé ; h, i, j, en Indonésie et Malaisie, formes brachyptères ou aptères de *Læseneriella macrantha* (Korth.) A. C. Smith.

Auparavant nous supposions que le modèle de graine le plus archaïque de la tribu était la graine lourde, riche en réserves, à faculté germinative brève, aptère, se déposant par simple gravité près du pied-mère, à écologie tropicale ou mieux équatoriale très humide



Pl. 2. — Genre **Hippocratea** L. s.s., structures du fruit et de la graine : *H. volubilis* L. (références non soulignées), *H. myriantha* Oliv. (références soulignées), *H. vignei* Hoyle (références entourées) : 1 à 9, étuis funiculaires ; 10 à 22, graines ; 23 à 30, embryons, vues latérales, vues en coupe longit. (26) ou transv. (27, 28, 30) ; 31 à 34, base de la graine vue par dessous ; 35, coupe transv. d'un groupe de 6 étuis ; 36, réceptacle montrant un plan d'abscission des valves ; 37, base de valve vue dans le plan de déhiscence. — Échelle en mm. — *Broadway* 2198 (15, 32) ; *Glaziou* 5753 (5, 10, 24) ; *N. Hallé* I A 3559 (7, 21, 22, 28, 29, 33, 35) et 3566 (19, 20, 25, 26, 27) ; *Klaine* 163 (17) et 1128 (8, 18, 36, 37) ; *McVaugh* 10186 (3, 11) ; *Perrottet* s.n. (2) ; *Schipp* S 91 (9, 16, 30, 31) ; *Schomburgk* 410 (12) ; *de Wilde* 1424 (1, 34) ; *Williams* 15637 (4, 23) ; *Wright* 80 (6, 13, 14).

et peut-être ripicole. A l'encontre de cette idée préconçue qui reste certainement valable chez beaucoup de groupes de spermatophytes, nous devons, chez les *Hippocrateæ*, reconnaître que les graines légères, anémochores, à aile traversée par le raphé et à téguments glabres, se présentent comme un modèle fondamental et ancien à partir duquel seraient dérivées, au moins pour le plus grand nombre, les graines aptères : soit 3 *Cuervea* américains et un africain, 2 *Elachyptera* américains et 2 africains, au total 8 espèces dont la majorité est américaine ; pour les formes aptères sous-spécifiques nous avons noté un cas chez *Hippocratea volubilis* L. en Amérique centrale et un cas chez *Læseneriella macrantha* (Korth.) A. C. Smith. Enfin il convient de citer le genre américain de 2 espèces, *Hystenæa*, qui a des graines à ailes réduites, peu fonctionnelles mais distinctes, brèves et parfois seulement égales à la partie contenant l'embryon (*H. comosa* (Sw.) Miers : *Oldeman 2090 bis*, Guyane française, S. Saül, 26.2.1966 (P), valves longues de 10 cm et graines immatures longues de 27-35 mm, en mélange avec un *Prionostemma* ; 2429, haut Approuague, entre crique Maripa et St Machieau, 1.2.1967 (P), fruits immatures et fruits gallés).

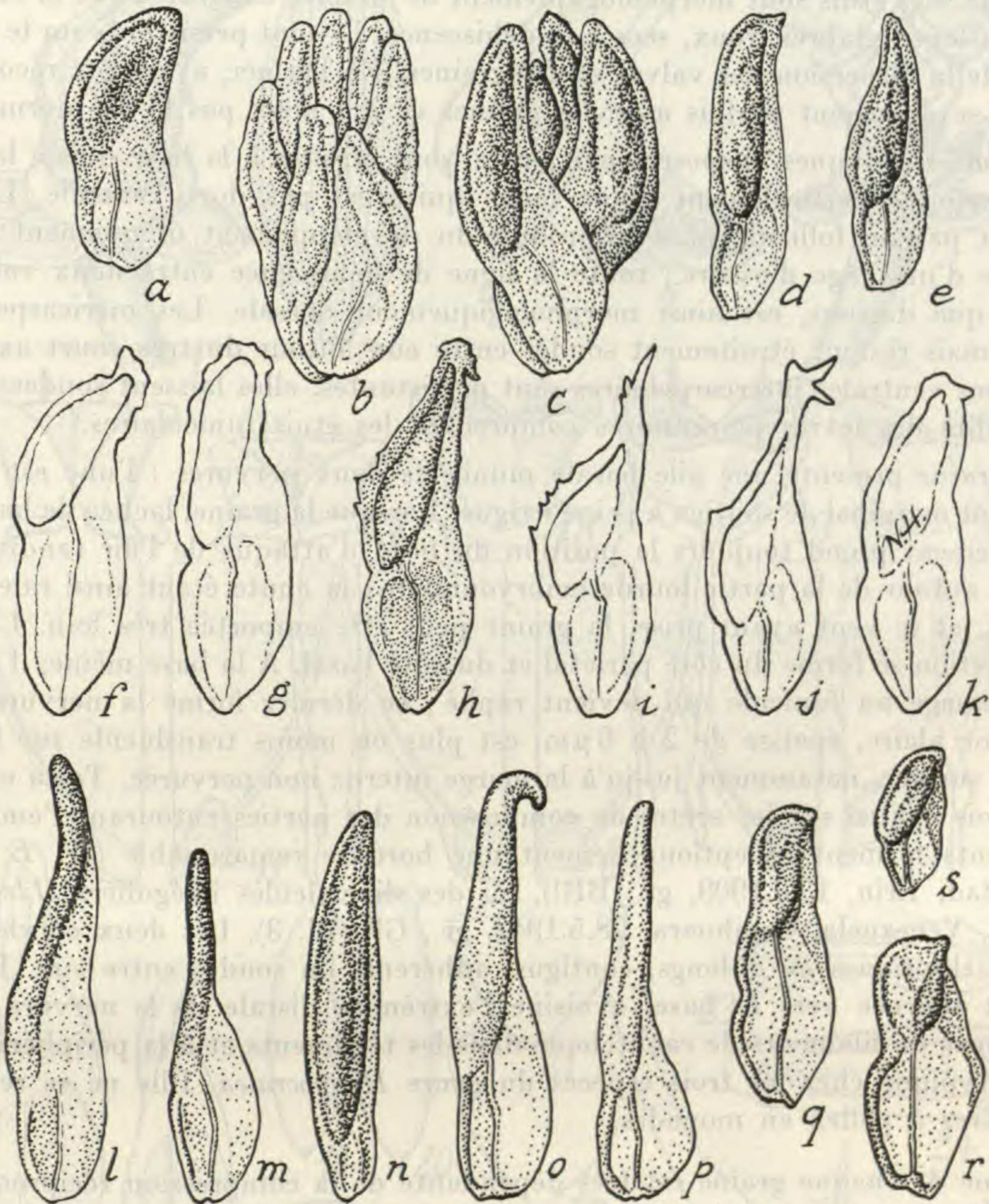
Ainsi la grande majorité des cas de graines réduites ou aptères sont excentriques ou marginales par rapport au centre de dispersion probable des *Hippocrateæ* (carte). Ce point de vue biogéographique paraît conforter l'hypothèse d'archaïsme des graines ailées en regard d'une surévolution des formes ou espèces aptères ou brachyptères.

IV. LE FRUIT ET LA GRAINE DE « TYPE HIPPOCRATEA ». — Pl. 2.

1. Le *pédoncule* se lignifie avec épaissement sous le fruit tandis que les ramifications stériles de l'infrutescence sont caduques et le taux de fructification est pratiquement toujours faible. Le diamètre final du pédoncule est $1/2$ ou $1/3$ de celui du réceptacle. Il n'y a pas de plan d'abscission à ce niveau, le réceptacle est donc persistant dans les vieilles infrutescences.

2. Le *réceptacle* est un court tonnelet lignifié portant parfois, autour de sa base, des restes de pièces périnthaires. Par rapport à la fleur, l'allongement de l'ovaire en fruit est pratiquement nul ; un vestige du style est parfois persistant en apicule au sommet du tonnelet. Autour de ce sommet, les trois paires de valves caduques laissent trois cicatrices inclinées orbiculaires ou annulaires en fer à cheval refermé : la ligne de suture intervalvaire montre une amorce de fente souvent visible du côté du sommet, non du côté abaxial. Les vaisseaux de la feuille carpellaire au nombre de 14 à 20 environ forment une couronne autour du fond, en dépression, de la loge où s'insèrent sur deux rangs longitudinaux les étuis funiculaires.

3. Les tubulures ou *étuis funiculaires*. Les graines dressées au fond de la loge s'insèrent sur des pièces tubuleuses comprimées en étuis et développées postérieurement à la fécondation. Ces organes très particuliers sont ainsi couronnés d'une cicatrice d'insertion. La base de la graine, ou « extrémité de l'aile », est relativement large à son point d'attache ; les étuis écartent ces points d'attache du réceptacle ; la graine se développe ainsi dans une partie déjà large de la loge carpellaire et cet écart facilite la dissociation c'est-à-dire l'envol des graines au moment de la déhiscence des valves caduques. Les étuis sont en deux rangées



Pl. 3. — Variation des graines et réduction de l'aile : **Hippocratea volubilis** L. : a, 34 × 12 mm, L. Hahn 723, Martinique ; b, groupe de 7 graines, 40 × 20 mm, W. E. Broadway 2198, Trinidad ; c-e, 39-45 × 9-10 mm, carpelle à 4-5 graines, Moricand s.n., Guyane fr. ; f-k, 39-45 × 11-14 mm, Llewelyn Williams 15637, Venezuela. — **Loeseneriella macrantha** (Korth.) A. C. Smith : l, m, 42 et 32 mm, Beccari 4063, Bornéo ; n, 36 mm, Thomas G. Hartley 10432, Nouvelle-Guinée ; o, p, 40 et 37 mm, Whitmore BSIP 5792, îles Salomon. — **L. urceolus** (Tulasne) N. Hallé : q-s, 27, 25 et 17 mm, Lam & Meeuse 5485, Madagascar.

souvent imbriquées ; ils sont subtriangulaires, longs de 3-5 mm, larges de 2-3 mm, épais d'environ 1 mm ; ils sont traversés par le faisceau fibro-vasculaire du funicule qui se prolonge en raphé. Ces étuis sont morphologiquement de simples expansions de la face interne du fond de la loge ; glabres, roux, secs à la déhiscence, ils sont persistants sur le réceptacle au moment de la dispersion des valves et des graines. En herbier, ayant été récoltés avant maturité, ils se dissocient parfois avec les graines ce qui n'est pas le cas normal *in situ*.

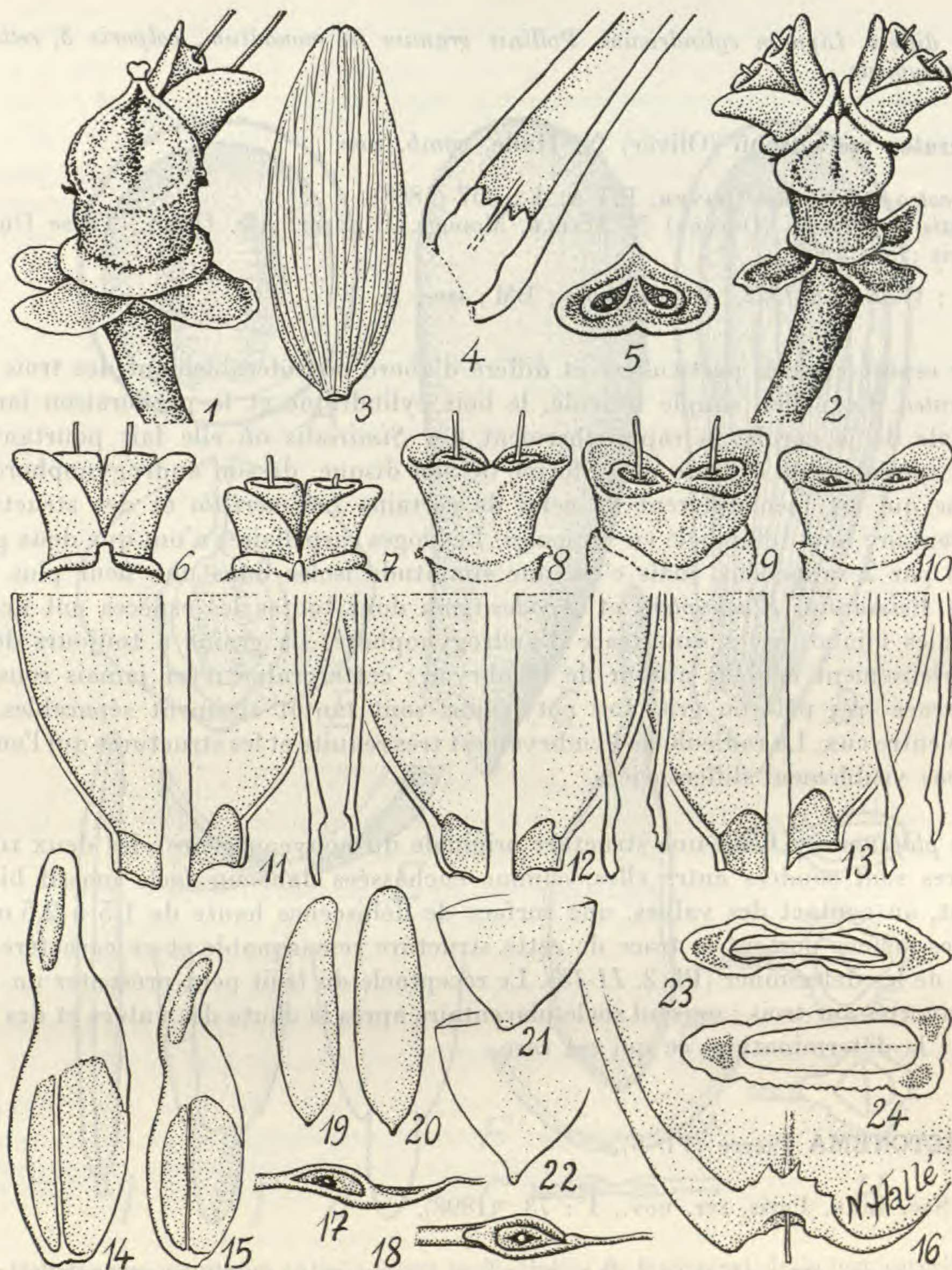
4. Les *valves* caduques, disposées par paires, sont étroites à la base puis à la fois élargies et comprimées verticalement d'une façon qui n'est pas dorsi-ventrale. Le carpelle n'est en effet pas un follicule mais le produit du développement uniquement latéral du flanc externe d'une loge d'ovaire ; toute la ligne de déhiscence entre deux valves, aussi bien dessus que dessous, est ainsi morphologiquement dorsale. Les méricarpes ne sont pas séparés mais restent étroitement soudés entre eux autour du très court axe du fruit et les soudures ventrales intercarpellaires sont persistantes, elles laissent soudées au réceptacle la totalité des lèvres placentaires comprenant les étuis funiculaires.

5. La *graine* présente une aile basale munie de deux nervures : l'une est un simple épaississement marginal de soutien à peine irrigué. Lorsque la graine, lachée de haut, tombe, cet épaississement prend toujours la position du bord d'attaque de l'air tandis que l'aile tourbillonne autour de la partie lourde embryonnifère ; la chute étant ainsi ralentie considérablement, et le vent ayant prise, la graine peut être emportée très loin. L'épaississement en question se forme du côté pariétal et du côté basal. A la base même, il est perforé et donne passage au funicule qui devient raphé ; ce dernier forme la nervure médiane. La membrane alaire, épaisse de 2 à 6 μ m, est plus ou moins translucide sur la majeure partie de sa surface, notamment jusqu'à la marge interne non nervurée. Testa entièrement glabre, parfois épaissi sur les arêtes de compression des parties entourant l'embryon. Ces épaississements forment exceptionnellement une bordure remarquable (*W. E. Broadway 2198*, Trinidad, Erin, 13.3.1909, gr., BR!), ou des diverticules irréguliers (*Llewelyn Williams 15637*, Venezuela, Capihuara, 28.5.1942, gr., G!) (Pl. 3). Les deux cotylédons comprimés sont elliptiques ou oblongs, contigus, adhérents ou soudés entre eux. La radicule obliquement tournée vers la base, avoisine l'extrémité distale de la nervure marginale. Une abondance de filaments de caoutchouc dans les téguments et à la périphérie des cotylédons, est typique chez les trois espèces du genre *Hippocratea*. Elle ne se retrouve pas chez les genres à pollen en monades.

La forme de chaque graine est très dépendante de la compression réciproque dans la loge carpellaire, surtout dans les cas où, comme chez *Hippocratea* sensu stricto, les graines sont nombreuses dans une loge nettement aplatie. Pour les figures 10-15 et 17-22 (Pl. 2), un choix de graines harmonieusement développées parmi les plus grandes a été fait, mais les graines difformes sont fréquentes.

V. **SIMICRATEA** N. Hallé, *gen. nov.* — Pl. 4.

Affinis gen. *Simiresti* N. Hallé, *sed disco expanso pulvinato superficiale granuloso in medio depresso cum androgynophoro tereti abrupte angustato, fructu seminibus 2 in quoque loculo, funiculis haud liberis sed binis in pediculis placentariis acropodiformibus inclusis, embryonis tegumento crasse*



Pl. 4. — *Simicratea welwitschii* (Oliver) N. Hallé : 1, 2, vieux réceptacles ayant eu 1 ou 2 carpelles développés ; 3, carpelle vu par dessus, $6,5 \times 2,5$ cm ; 4, détail de l'insertion des valves en coupe longitudinale ; 5, vue apicale du socle placentaire et des deux attaches séminales ; 6-7, socles placentaires en vue adaxiale, hauteur 1,3-2,5 mm ; 8-10, socles en vue abaxiale, largeur 2,4-3 mm ; 11-13, valves gauches adaxiales et abaxiales vues par la face interne et profils longitudinaux en coupe ; 14, 15, graines, $4-5 \times 1,2-1,4$ cm ; 16, détail de la base d'une graine ; 17, 18, détails d'attaches de graines vues par dessous ; 19, 20, embryon, $14-16 \times 4,5$ mm ; 21-22, coupe de l'embryon dans le plan cotylédonaire ; 23-24, coupe de deux graines à travers les cotylédons. — J. G. Adam 23573 (1, 4, 5, 8, 12, 14, 15, 17, 19, 21) ; Klaine 266 (2, 7, 10, 11, 20, 22, 23) ; Mangenot s.n. (3, 9, 13, 16, 18) ; J. Léonard 672 (6).

marginato, differt. *Lignum cylindricum*. *Pollinis granum in monadium, colporis 3, reticulatum*.
Genus monotypicus.

Simicratea welwitschii (Oliver) N. Hallé, *comb. nov.*

— *Hippocratea welwitschii* OLIVER, F.T.A. 1 : 367 (1868).

— *Simirestis welwitschii* (OLIVER) N. HALLÉ, Monogr. Hippocr. Afr. Occid., Thèse Univ. Fac. Sc. Paris : 59 (1958).

TYPE : *Welwitsch 1322*, Angola (holo-, BM ; iso-, K, P).

Cette espèce est très particulière et diffère d'abord considérablement des trois espèces d'*Hippocratea*. Le pollen simple réticulé, le bois cylindrique et la préfloraison largement quinconciale de la corolle la rapprocheraient des *Simirestis* où elle fait pourtant figure d'intruse, spécialement à cause de la forme de son disque, de son androgynophore en fût de colonne qui est bien différent de celui de certains *Læseneriella* et des structures du socle placentaire non différencié en funicules. Les loges carpellaires n'ont que deux graines ; les ovules par 2 rappellent, mais c'est une similitude isolée dans une fleur plus grande, les genres *Reissantia*, *Elachyptera* et *Apodostigma* dont toutes les espèces ont des structures florales miniaturisées sans trace d'androgynophore. La graine a toujours des téguments curieusement épaissis autour de l'embryon ; cette graine n'est jamais rousse mais jaune ochracé très pâle ou gris. Les cotylédons sont tantôt aisément séparables, tantôt adhérents entre eux. La radicule de l'embryon est très réduite et les structures qui l'entourent ne sont pas visiblement différenciées.

Socle placentaire : C'est une structure originale du nouveau genre ; les deux tubulures placentaires sont soudées entre elles, comme enchâssées dans un socle massif biauriculé présentant, au contact des valves, une surface de déhiscence haute de 1,5 à 2,5 mm. Les valves elles-mêmes portent la trace de cette structure remarquable et ce caractère permet isolément de les déterminer (Pl. 2, 11-13). Le réceptacle du fruit peut présenter un ou deux carpelles avortés sur trois ; un seul socle placentaire après la chute des valves et des graines, suffit pour la détermination, ce qui est rare.

VI. **HELICTONEMA** Pierre (Pl. 5).

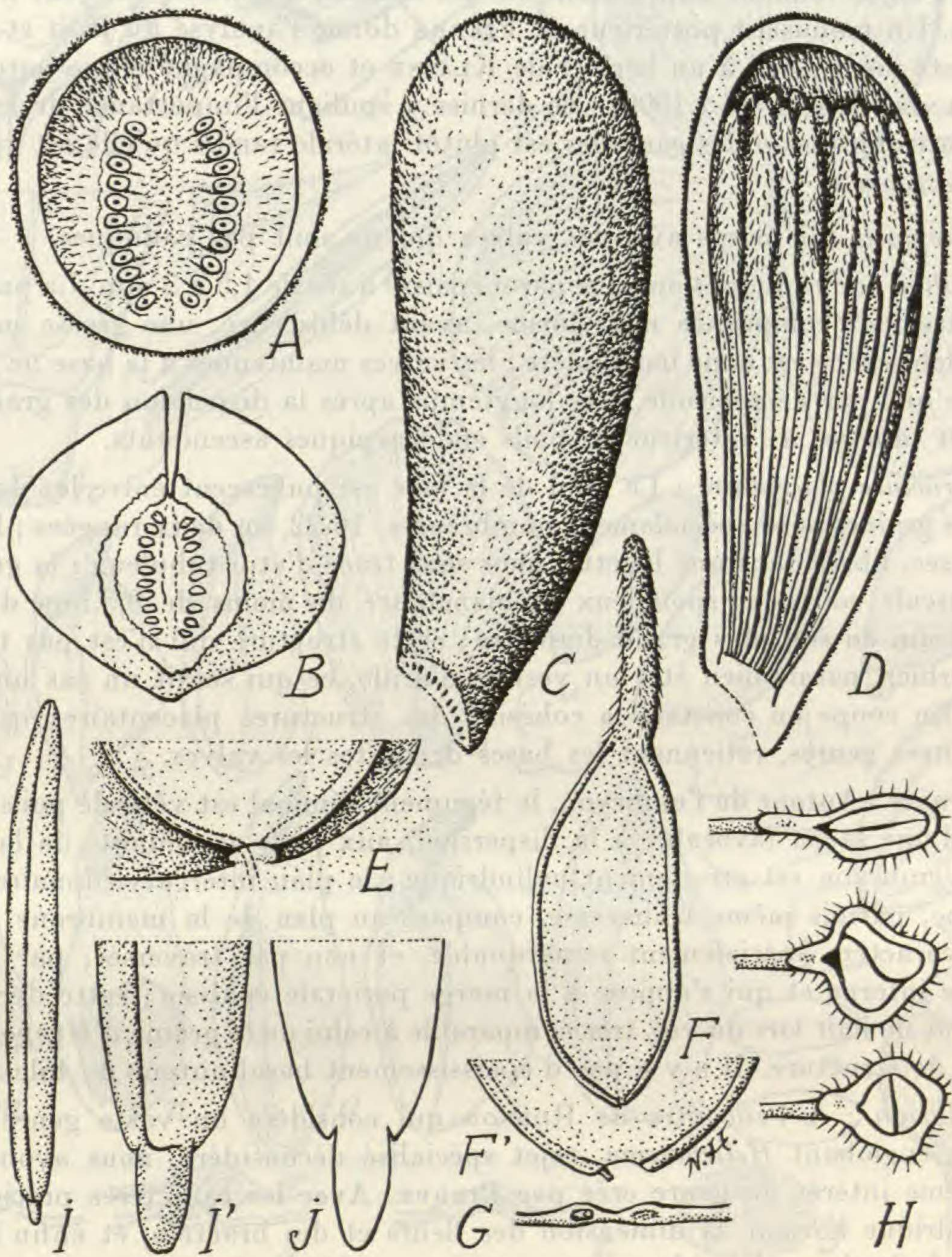
Bull. Soc. Linn. Paris, ser. nov., 1 : 73 (1898).

ESPÈCE-TYPE : **H. velutinum** (Afzel.) Pierre ex N. Hallé, *l. c.* : 48 (1958) ; Wilczek, Fl. Congo belge et R. U. : 136 (1960), « *velutina* » ; L. Pierre, *mss. in herb.*, K.

— *Hippocratea velutina* AFZEL., Remed. Guin. Coll. Quinta, Upsala : 33 (1813).

— *Helictonema klaineianum* PIERRE, *l. c.* : 73 (1898).

Cet excellent genre monotypique a fait l'objet de plusieurs descriptions précises, et pourtant ROBSON en 1965 ne le reconnaît pas : il sous-estime les structures uniques et très importantes qui le différencient. De ce fait nous croyons utile d'insister spécialement sur



Pl. 5. — **Helictonema velutinum** (Afzel.) Pierre ex N. Hallé : **A**, fondement de la loge carpellaire vu par l'intérieur ; **B**, carpelle arraché vu par dessous ; **C**, carpelle arraché vu de profil ; **D**, le même en coupe au niveau du plan de déhiscence ; **E**, vestige d'arille à la base de la graine ; **F**, **F'**, graine, 49×14 mm ; **G**, détail de l'attache de la graine vue par dessous ; **H**, coupe transv. de la partie pubescente montrant 3 cas de plans cotylédonaire ; **I**, **I'**, embryon à nu, $16 \times 1,7$ mm ; **J**, coupe du même dans le plan cotylédonaire. — A-H, Tisserant 479 ; I-J, Le Testu 2247.

les caractères remarquables qui distinguent le fruit et la graine d'*Helictonema*. ROBSON paraît avoir été influencé par des faits d'intérêt historique. En effet PIERRE a publié le nouveau genre en se fondant uniquement sur les caractères floraux qui sont un peu moins remarquables. Un manuscrit postérieur de PIERRE donne l'analyse du fruit et de la graine mais il est resté inédit, fixé à un herbier de KLAINE et accompagné d'une note manuscrite de Th. LOESENER (Berlin, 16.1.1900) : ce dernier y souligne l'importance de la pubescence et note que la compression des carpelles est plutôt latérale tandis qu'elle est verticale dans ses « *Euhippocratea* ».

1. Le *réceptacle* fait corps avec les valves qui ne sont pas caduques.

2. Les *valves* non caduques ont une paroi épaisse à sec de 1,5 à 3 mm. La paire de valves n'est pas nettement comprimée mais forme, avant déhiscence, une grosse massue subellipsoïde. La déhiscence est donc incomplète ; les valves maintenues à la base ne se détachent du réceptacle que par décrépitude, très longtemps après la dispersion des graines. La loge carpellaire est tapissée à l'intérieur de poils endocarpiques ascendants.

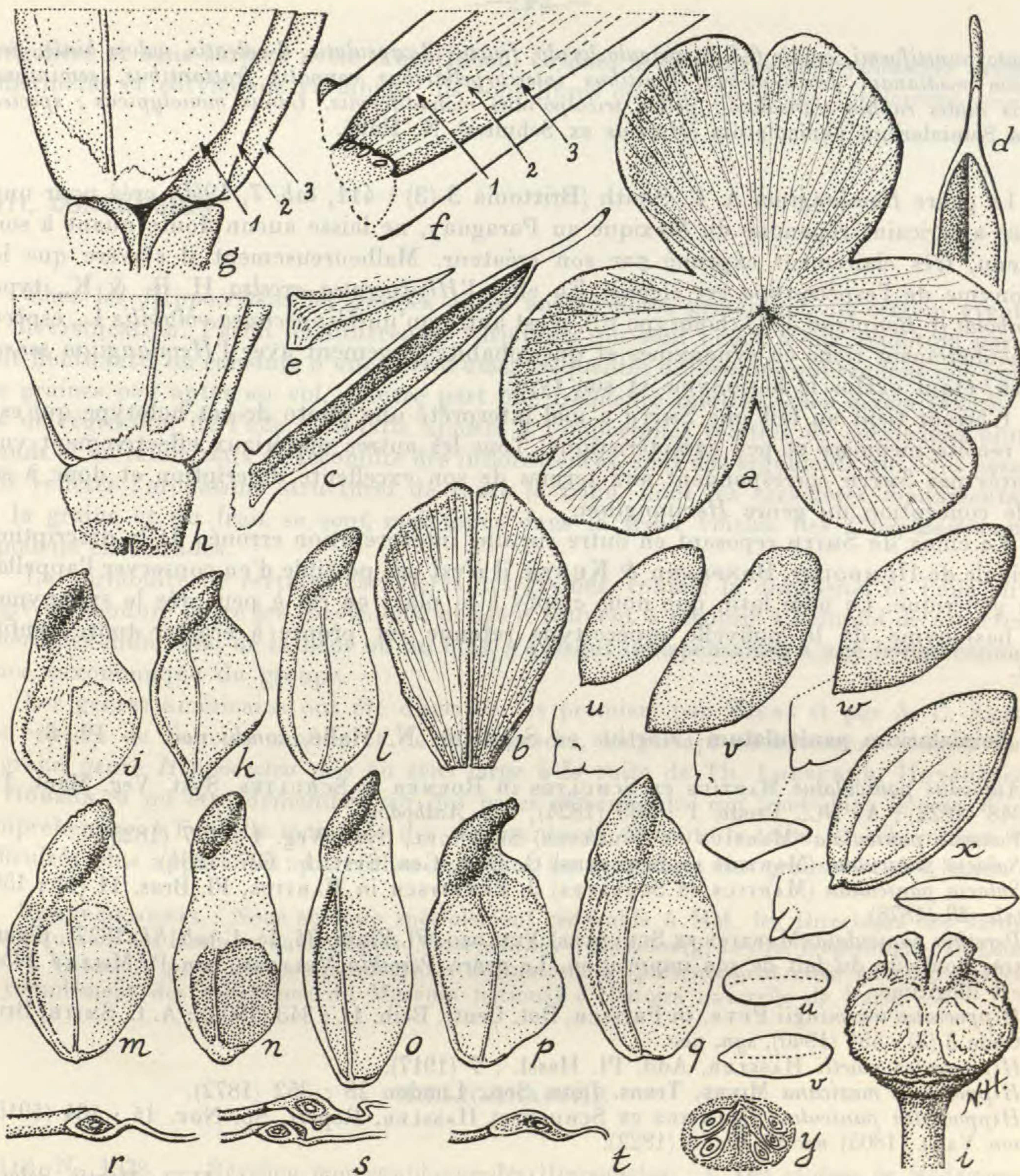
3. La *structure placentaire* : Le fond de la loge est pubescent entre les deux arcs placentaires ; les graines sont spécialement nombreuses, 16-22, en deux rangées ; les vaisseaux paraissent à sec, libres dans une logette, mais sans trace d'étui tubuleux ; la graine s'insère sur un minuscule coussinet spongieux et blanchâtre de moins de 0,5 mm d'épaisseur et de près de 2 mm en son plus grand diamètre ; cette structure qui n'est pas toujours bien visible en herbier, paraît bien être un vestige d'arille, ce qui serait un cas unique au sein de la tribu. En coupe on constate la cohésion des structures placentaires qui, contrairement aux autres genres, retiennent les bases de toutes les valves.

4. La *graine* : Autour de l'embryon, le tégument séminal est vêtu de poils descendants s'opposant, d'une façon favorable à la dispersion, aux poils ascendants de la paroi endocarpienne. L'embryon est étroitement cylindrique ; le plan intercotylédonaire est plus ou moins oblique, parfois même transverse, comparé au plan de la membrane alaire. L'aile est bordée, caractère spécialement remarquable, et non pas traversée, par le raphé qui suit la marge interne et qui s'oppose à la marge pariétale épaissie ; cette dernière sert de bord d'attaque de l'air lors du vol, très comparable à celui de la graine d'*Hippocratea* malgré la différence de structure. Il n'y a pas d'épaississement basal autour du hile.

5. *Conclusion* : A l'encontre de ROBSON qui considère un vaste genre *Hippocratea* très variable englobant *Helictonema*, rejet spécialisé déconsidéré, nous avons voulu souligner l'extrême intérêt du genre créé par PIERRE. Avec les caractères précisés ci-dessus, le bois cylindrique normal, la dimension des fleurs et des bractées, et enfin la répartition africaine en forêt dense humide, nous pouvons considérer *Helictonema* comme un genre spécialement archaïque au sein des *Hippocrateæ*.

VII. SEMIALARIUM N. Hallé, gen. nov.

Genus inflorescentiis cymosis, floribus haud minimis, disco crasse carnosso annulari-pulvinato glabro, ad marginem integro, filamentis interioribus basim versus latis et subcontiguis, antheris 3 per rimam unicam extrorso-apicalis transverse dehiscentibus, ovario trigono trilocolato attenuato



Pl. 6. — *Semialarium paniculatum* (Martius ex Schultes) N. Hallé : a, fruit vu par dessus, diam. 9 cm ; b, deux valves d'un fruit, long. 5 cm ; c, valve vue par le plan de déhiscence ; d, sommet de valve, même vue ; e, surface de séparation latérale entre deux valves, long. 18 mm ; f, vue latérale du socle ou coussinet d'insertion des graines (1, 2, 3) ; g, bases de graines sur coussinet, vue adaxiale ; h, id. vue abaxiale ; i, réceptacle (diam. 4,5 mm) dégarni irrégulièrement de 2 de ses coussinets d'insertion à la chute des 6 valves ; j-q, graines longues de 25 à 35 mm ; r-t, bases de graines vues par dessous ; u-x, embryons, long. 7,5 à 13 mm, avec détails en coupe ; y, fond de loge carpellaire avec 5 cicatrices d'insertion placentaire. — Chaves 46, Nicaragua (a, d, m, r, v) ; Contreras 7297 (g, h, o) et 10294, Guatemala (f) ; Fiebrig 4481 (c, e, k, s) et Hassler 3331, Paraguay (p, x) ; Kellerman 4991, Guatemala (j, t, u) ; Palmer 430, Mexique (i, n, w, y) ; Tonduz 13891, Costa Rica (b, q) ; Wright 16475, Nicaragua (l).

stigmato punctiformi, ovulis 6-8 in singulo loculo, fructus 3-capsulatis, 6-valvatis, valvis binis, per suturam medianam dehiscentibus, limitibus intercarpellaribus connatis fractantibus, seminibus glabris alatis rapheo transalato; pollen tricolporatus monadiformis. Genus monotypicus; species typica Semialarium paniculatum (Martius ex Schultes) N. Hallé.

Le genre *Hemiangium* A. C. Smith (Brittonia 3 (3) : 411, tab. 7, 1940) créé pour une espèce américaine répandue du Mexique au Paraguay, ne laisse aucun doute quant à son contenu, très clairement exprimé par son créateur. Malheureusement il s'avère que le basionyme de l'espèce-type est erroné. En effet l'*Hippocratea excelsa* H. B. & K., type *Humboldt & Bonpland 3933* (holotype P!), n'est autre qu'un *Hippocratea volubilis* L., espèce particulièrement riche en synonymes et qui cohabite largement avec l'*Hemiangium sensu* SMITH, étant exclus le basionyme et son type.

L'erreur tient au fait que SMITH a mal interprété une photo de cet holotype qui est une récolte médiocre et peu caractéristique. Tous les autres matériaux effectivement vus et cités par SMITH correspondent aux termes de son excellente description et donc à sa réelle conception du genre *Hemiangium*.

Le choix de SMITH reposant en outre sur une interprétation erronée de la description originale de HUMBOLDT, BONPLAND & KUNTH, il n'est pas possible d'en conserver l'appellation générique. Le nom latin que nous créons à la place en est à peu près le synonyme. Le basionyme de la nouvelle espèce-type retenue est propre à écarter toute confusion.

Semialarium paniculatum (Martius ex Schultes) N. Hallé, *comb. nov.* — Pl. 6.

- *Anthodus paniculatus* MARTIUS ex SCHULTES in ROEMER & SCHULTES, Syst. Veg. Mant. 1 : 348 (1822); A. DC., Prodr. 1 : 569 (1824), sub *Anthodon*.
- *Tonsella paniculata* (MARTIUS ex SCHULTES) SPRENGEL, Syst. Veg. 1 : 177 (1825).
- *Salacia paniculata* (MARTIUS ex SCHULTES) G. DON, Gen. Syst. 1 : 627 (1831).
- *Salacia paniculata* (MARTIUS ex SCHULTES) J. PEYRITSCH in MARTIUS, Fl. Bras. 11 (1) : 155, tab. 49 (1878).
- *Pereskia paniculata* (MARTIUS ex SCHULTES) VELLOZO, Fl. Flum. 34, Ic. 1, tab. 81 (1827). Figure très douteuse du fait de son imprécision. Le genre *Pereskia* VELLOZO, non P. MILLER 1754, est illégitime.
- *Hippocratea warmingii* PEYR. in FRITSCH, Bot. Centr. Beih. 11 : 343 (1902); A. C. SMITH, Brittonia 3 (3) : 551 (1940), *syn. nov.*
- *Hippocratea martii* HASSLER, Add. Pl. Hassl. : 7 (1917).
- *Hippocratea mexicana* MIERS, Trans. Linn. Soc., London 28 : 352 (1872).
- *Hippocratea paniculata* (MARTIUS ex SCHULTES) HASSLER, Repert. Sp. Nov. 14 : 164 (1915), non VAHL (1805) nec BERTERO (1822).

TYPE DE L'ESPÈCE : « Martius in Litt. » selon SCHULTES ; lectotype : « Herb. Martii, *Salacia paniculata* Peyr. in fl. brasil. » (BR!) ; précisions sur cette récolte de Martius s.n. : S. Christoforo, prov. Rio de Janeiro (Fl. Bras. p. 155).

Ici les structures du fruit se distinguent par les caractères suivants : pas de belles cicatrices orbiculaires à la base des valves caduques, mais toute la surface est irrégulièrement effritée ; il n'existe pas d'étuis funiculaires mais un socle en coussinet massif fendu du côté adaxial, souvent caduc par arrachement avec les valves ; au sommet de ce socle sont directement insérées les graines ; les valves ont une cicatrice latérale intercarpellaire plutôt

irrégulière et sans surface nette d'abscission. Graines à structures embryonnaires presque indistinctes et cotylédons variables : ils sont libres ou plus ou moins totalement soudés.

VIII. CONCLUSION

Chez les *Hippocrateæ*, les graines ailées anémochores présentent un certain éventail de diversification. Parmi les différentes variations qui sont l'effet d'une évolution paraissant fluctuante, on constate d'une part d'assez fréquentes difformités qui rendent une partie des graines peu aptes au vol, d'autre part une fréquence relative, chez divers taxons, de cas de régression de l'aile. Ces faits ajoutés à l'importance relative de cotylédons plutôt grands et au faible taux de fécondité des inflorescences, sont des arguments qui nous paraissent refléter l'archaïsme structural de toute la tribu, dont les caractères fondamentaux de la graine et du fruit se sont maintenus dans la tribu voisine des *Campylostemoneæ* à pollens en tétrades.

La variabilité de certains caractères des graines, comme la dimension de l'aile ou le degré de soudure entre les cotylédons, obligent souvent à recourir à l'emploi de caractères génériques différents, de la fleur ou du bois, s'avérant indispensables à une bonne connaissance taxonomique du groupe.

Les genres américains ont été discernés les premiers par MIERs et par A. C. SMITH. Les espèces de l'ancien monde et de Madagascar, longtemps abusivement réunies dans le grand genre *Hippocratea* pris au sens large à la suite de Th. LOESENER, HUTCHINSON et ROBSON, a pu être démembré sur des bases raisonnables qui vont dans le sens d'une compréhension à l'échelle mondiale des représentants de toute la tribu, et cela malgré des difficultés plus apparentes que réelles touchant les structures des graines et des fruits.

REMERCIEMENTS : Nous sommes spécialement redevable à MM. les Directeurs des Jardins Botaniques ou des Herbiers de Bruxelles (Meise), Genève, Hambourg, Leyde, Wageningen, Washington et Yaoundé, pour des communications de matériaux (présentement cités ou non) analysés en complément des collections du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris.

BIBLIOGRAPHIE

- HALLÉ, N., 1978. — Révision monographique des Hippocrateæ : 1. Les espèces de Madagascar. *Adansonia*, sér. 2, 17 (4) : 397-414. Avec bibliographie de 16 titres à consulter.
- HALLÉ, N., 1981. — Révision des Hippocrateaceæ : 2. Le genre *Pristimera* Miers en Afrique et en Indonésie. *Bull. Mus. natn. Hist. nat., Paris*, 4^e sér., 3, sect. B, *Adansonia*, 1 : 5-14.